

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4134515号
(P4134515)

(45) 発行日 平成20年8月20日(2008.8.20)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 B 17/00 (2006.01)
 B 0 2 C 21/00 (2006.01)
 B 0 2 C 23/14 (2006.01)
 B 0 3 B 5/28 (2006.01)
 B 0 3 B 7/00 (2006.01)

B 2 9 B 17/00 Z A B
 B 0 2 C 21/00 D
 B 0 2 C 23/14
 B 0 3 B 5/28 Z
 B 0 3 B 7/00

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-606396 (P2000-606396)
 (86) (22) 出願日 平成12年2月18日(2000.2.18)
 (65) 公表番号 特表2002-539967 (P2002-539967A)
 (43) 公表日 平成14年11月26日(2002.11.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/ES2000/000057
 (87) 国際公開番号 W02000/056512
 (87) 国際公開日 平成12年9月28日(2000.9.28)
 審査請求日 平成16年10月7日(2004.10.7)
 (31) 優先権主張番号 P 9900568
 (32) 優先日 平成11年3月22日(1999.3.22)
 (33) 優先権主張国 スペイン(ES)

(73) 特許権者 501374219
 ベルガ カセス ジョセフ
 スペイン イー-08950 エスブラグ
 ース デ リョブレガット (バルセロナ
) カサ 9 アグルパシオ 6 ロンダ
 デル カニゴ
 (74) 代理人 100065215
 弁理士 三枝 英二
 (74) 代理人 100076510
 弁理士 掛樋 悠路
 (74) 代理人 100086427
 弁理士 小原 健志
 (74) 代理人 100090066
 弁理士 中川 博司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリオレフィンプラスチックシート材料のリサイクル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリオレフィンプラスチックシート材料のリサイクル装置において、

[i] リサイクルされるプラスチック材料に対する少なくとも1つの破碎機構 (6) と

、
 [i i] 水中での浮上分離によって、前記プラスチック材料よりも密度の高い材料を分離するための、少なくとも1つの初期分離器 (10) と、

[i i i] 前記プラスチック材料を小さい粒子に粉碎するための少なくとも1つの粉碎ミル (26) と、

[i v] 少なくとも1つの水分離タンク (62、68) であって、該水分離タンク (62、68) 内の水面付近に位置する前記小さい粒子を移動させる複数のブレード (64) と、出口 (74) を有する底部 (72) と、破碎され高い密度の材料から少なくとも部分的に分離された前記プラスチック材料を受け取り、かつ速度可変の第1のモータ (61) で前記底部 (72) 付近に前記プラスチック材料を送出するフィーダ (60) であって、前記第1のモータがこの送出手を調節するのに適切なものであるフィーダと、を備える水分離タンクと、

[v] 前記出口 (74) に接続された入口 (76) と、出口 (80) と、前記入口 (76) を通して水および材料の吸引流を促進させ且つ前記出口 (80) を通して水および材料の推進流を促進させる複数の可動部材 (82) と、該可動部材 (82) を駆動させる第2のモータ (84) と、を備えたポンプ (78) であって、前記第2のモータ (84) が

10

20

適切な可変速度のものであり、該第2のモータ(84)の速度の変化によって前記吸引流及び推進流の流量に変化が生じるように構成されている、ポンプ(78)と、

[v i] 前記水及び材料の推進流から水を分離する手段と、
を備えているものであって、

前記入口(76)を通して吸い出された水が、ダクト(103)を通過して前記水分離タンクの上部まで揚水され再循環されることを特徴とする装置。

【請求項2】

前記第1のモータ(61)および／または第2のモータ(84)の速度変化および同期が、前記推進流中のプラスチック材料の含量に応じて手動で行われることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記ポンプ(78)の出口(80)が、前記推進流を受け取り、かつ排水用出口(94)を通して前記推進流を空にするダクト(92)に接続され、

[a] 所定長さを有するオーバーフロー縁部(98)を備え、前記排水用出口(94)の下方に配置されたトレイ(96)と、

[b] 前記長さと同程度の幅を有し、前記縁部(98)の下方に配置されて下方に傾斜し、前記材料が通過するのを防止する複数の開口を備えたカバー(100)と
を備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の装置。

【請求項4】

前記ポンプが、真っ直ぐで一定の円形断面のカム回転子(82)を備える螺旋ポンプ(78)であり、前記回転子(82)が、弾性または軟質の材料(88)で内側が被覆された螺旋形状の固定子(86)内で回転し、

前記回転子(82)と固定子(86)との間にはいつでも交互に接触するラインが存在し、これにより前記固定子(86)内の前記回転子(82)の回転によって、該回転子(82)と固定子(86)の内面との間のスペースが軸方向に変位するのが促進され、何種類かの速度で前記回転子(82)の回転を促進させるモータ構成要素(84)が存在することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の装置。

【請求項5】

第1のレベルまで水を保持し、さらに小さい材料粒子を保持する少なくとも1つの分離貯水部(38)を備え、該貯水部(38)には、その底部でタンク(44)に接続された少なくとも1つの逆ピラミッド形空洞部からなる底部(42)が設けられ、

前記貯水部(38)と前記タンク(44)との接続を調節する第1の調節器(46)と、前記タンク(44)と下部排水ダクト(48)との接続を調節する第2の調節器(47)とを備え、

前記下部排水ダクト(48)が、引き揚げられた位置に配置されているウォームコンベヤ(54)に接続されており、該ウォームコンベヤ(54)は、前記水の第1のレベルの上の高さに届く排出用出口(52)を有し、前記材料粒子を積極的に上昇させることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の装置。

【請求項6】

濡れたプラスチックを処理するための少なくとも1つの遠心機(32、106)であって、該遠心機(32、106)が、空間を形成し且つ前記粒子が通過するのを防止する縮小された穴を備える角柱形のプレートシェルと、濡れたプラスチックシート材料を前記空間に投入する第1の入口と、前記プレートシェル内において回転可能で該プレートシェルに対して前記粒子を推進させるブレードを有するシャフトと、前記空間内からプラスチック材料を排出する第2の開口とを備えることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の装置。

【請求項7】

前記ブレード(40、64)が、第1の方向に回転する回転シャフトの連続する区間に取り付けられており、

[a] 前記各ブレード(40、64)が、前記シャフトの近傍で半径方向に延びる部分

10

20

30

40

50

と、前記第1の回転方向に凸形を描く湾曲した端部部分とを有し、

〔b〕前記シャフト上の一區間に取り付けられた前記ブレード(40、64)それぞれは、同じ一區間に取り付けられた隣接するブレードとの間に等しい角度を形成し、

〔c〕一區間に取り付けられた前記ブレード(40、64)は、隣接する區間に取り付けられているブレード(40、64)に対してある角度だけずれていることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ポリオレフィンプラスチックシート材料のリサイクル装置に関し、以下のもの、すなわち〔i〕リサイクルされるプラスチック材料に対する少なくとも1つの破碎機構と、〔i i〕浮上分離によって、このプラスチック材料よりも密度の高い材料を分離するための、少なくとも1つの初期分離器と、〔i i i〕このプラスチック材料を小さい粒子に粉碎するための少なくとも1つの粉碎ミルと、〔i v〕少なくとも1つの水をベースにした分離タンクであって、一方ではこれらの小さい粒子の変位のために複数枚のブレードを備え、他方では出口を有する底部を備え、各分離タンクには、破碎され、高い密度の材料から少なくとも部分的に分離されたプラスチック材料を受け取るためのフィーダが設けられ、そのような材料をこの底部付近の領域に送出し、この送出を制御する第1の変速モータが設けられた分離タンクと、〔v〕このプラスチック材料をこの水から分離する手段と、〔v i〕プラスチック材料を結束させる手段とを備えるタイプの装置である。

【0002】

詳細には、前述の装置は、分類され分離された廃棄物に由来するポリオレフィン充填剤の無いプラスチックシート材料、換言すれば、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、エチレン酢酸ビニル(EVA)、およびポリブチレン(PB)で使用后(ポストコンシューマ(post-consumer))のプラスチックシート材料に関するものである。以下、この明細書および請求項は、密度(充填されていない)が 1 g/cm^3 以下であるプラスチック材料のみに関するものとする。

【0003】

【従来の技術】

公知のように、プラスチックシート材料は、包装用材料やコンテナバッグとしても好んで使用されており、その消費量はますます増大しつつある。通常このプラスチックシート材料は使用後に捨てられるが、特にこれらのプラスチック材料の大部分が生物分解性ではないことを考えると、このことによって生態系に極めて重大な問題がもたらされる。その結果、現行の規則および世界的な傾向として、容器や包装材料などのプラスチックの収集、分類、およびリサイクルを行うインフラストラクチャを生み出すことによってリサイクルを行うことが奨励されている。

【0004】

このプラスチックシートをリサイクルすることによって、規則が強化され、汚染が減少し、これらのプラスチックを生み出す石油の輸入が減少することによって、経済的利益が得られる。

【0005】

それにもかかわらず、一般的な既存設備には欠点があり、中でも本発明者は以下の所見に包含される事項について言及する。

【0006】

ポリオレフィンプラスチックシート材料をリサイクルする設備において重要な要素の1つとは、その設備が1つまたは複数の水分離タンクからなることであるが、このタンクは逆円錐台形の底部を有し、タンクが複数ある場合には、これらのタンクは1つ上にあるタンクに接続され、それによってタンク間にレベルが生み出される。さらに、これらのタンクは全く同一の下向きの垂直型フィーダを有しており、各フィーダはタンク内に沈められ、細断されたプラスチック材料をスクリーコンベヤによって分離タンクの底部付近領域に

運ぶ。

【0007】

この場合、密度が水よりも低いプラスチック材料は、タンク内の水の表面に向かって上昇する傾向がある。それとは対照的に、密度がより高い材料、プラスチックなどは（使用できない）、タンクの底部に残る傾向があり、各垂直タンクには排水用として調整可能な出口が設けられている。

【0008】

各垂直タンクでは、タンクに入っている水および一般的な液体は非常に清浄にされるべきであり、そのためにはこの水を再生することが必要である。したがって、放出された水は清浄な水が流入することによって補われる。

10

【0009】

さらに、この水の放出に際し、汚泥、不純物、およびプラスチック粒子が排出される。これらは、水よりも密度が高いためにタンクの底部付近に見られ、しばしば密度がより低い別の粒子に結合されている。

【0010】

したがって前述の調整可能な出口は、垂直タンクから出て濾過器に向けて運ばなければならない水（廃棄可能な汚泥、不純物、プラスチック粒子などと共に）の量を制御するように機能する。

【0011】

既存設備における、調整可能なそれぞれの出口の構造は、以下の通りである。すなわちエルボ形管継手によって、液体タンクの下側の頂点と、タンクの最高水位の下方に配置された濾過器の最上部とが接続され、この濾過器の底部（その排水口が配置されている）は液体が入ってくる入口よりも低いレベルにあり、これら入口と底部との領域間には、前述の廃棄可能な汚泥、不純物、プラスチック粒子などから水を分離するのに使用される金網、穴が開けられたプレート、グリル、または同様の物体が、傾いた位置に配置されている。

20

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

タンクから出る水の量は、エルボ形管継手の内側の断面積に比例するとともに、タンク内の水位と濾過器への前記入口の高さとの差に比例する。

【0013】

したがって、前述の水の量を調節するために、上記段落で示される要素の1つを変えなければならない。前述の高さの差を変えることは容易ではないので（重い物体を垂直方向に変位させる必要があると考えられる）、この水の量の調節は前述の断面を変えることによって行わなければならないが、例えばちょう形弁やその他の種類の既存の弁を用いると、汚泥、不純物、およびプラスチック粒子の滞留が必至であるために容易に詰まりが生じ、そのため断面を変更することはできない。

30

【0014】

したがって、このように必要とされる調節は、一般に既存設備において、様々なゲージを使用し、個別に適切な代用品を作製することによって行われる。

【0015】

すなわち、プロセスの半分が経過したときに弁を閉じ、プロセスを継続させるためにゲージを交換して弁を再度開くようにするため、これらのゲージが配置されている場所の上流に最初の弁を、またこれらのゲージが配置されている場所の下流に第2の弁が必要とされる。そのため、この調節には明らかに多少なりとも重要な欠点がある。

40

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明は、これらの欠点を克服しようとするものであり、ポリオレフィンプラスチックシート材料のリサイクル装置において、[i] リサイクルされるプラスチック材料に対する少なくとも1つの破碎機構と、[i i] 水中での浮上分離によって、前記プラスチック材料よりも密度の高い材料を分離するための、少なくとも1つの初期分離器と、[i i i]

50

〕前記プラスチック材料を小さい粒子に粉碎するための少なくとも1つの粉碎ミルと、〔i v〕少なくとも1つの水分離タンクであって、該水分離タンク内の水面付近に位置する前記小さい粒子を移動させる複数のブレードと、出口を有する底部と、破碎され高い密度の材料から少なくとも部分的に分離された前記プラスチック材料を受け取り、かつ速度可変の第1のモータで前記底部付近に前記プラスチック材料を送出するフィーダであって、前記第1のモータがこの送出手を調節するのに適切なものであるフィーダと、を備える水分離タンクと、〔v〕前記出口に接続された入口と、出口と、前記入口を通して水および材料の吸引流を促進させ且つ前記出口を通して水および材料の推進流を促進させる複数の可動部材と、該可動部材を駆動させる第2のモータと、を備えたポンプであって、前記第2のモータが適切な可変速度のものであり、該第2のモータの速度の変化によって前記吸引流及び推進流の流量に変化が生じるように構成されている、ポンプと、〔v i〕前記水及び材料の推進流から水を分離する手段と、を備えているものであって、前記入口を通して吸い出された水が、ダクトを通過して前記水分離タンクの上部まで揚水され再循環されることを特徴とする。

10

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明のその他の利点および特徴は、添付図面を参照すると共に本発明を実施するための好ましい方法について述べられている以下の記載からわかるが、これらに限定するものではない。

【0018】

本明細書で企図される設備は、リサイクルされるプラスチック材料が過剰に分散しないように、好ましくは穴部4付近を起点とするベルトコンベヤ2を備え、このベルトコンベヤ2は、穴部4が空になるまでプラスチック材料を破碎機6へと揚送する。この破碎機6はドラムおよび歯を備え、好ましくは互い違いの方向に回転してプラスチックシートがそのプラスチックの初期寸法に対してかなり縮小されたサイズの小片になるまでそのシートを破碎する。

20

【0019】

前述のプラスチック片は、破碎機6から底部を通過して排出され、第2のベルトコンベヤ8上に落下され、分離器としての役割を果たす受容器10に揚送される。この受容器10には水が入っており、土や金属などプラスチックよりも高い密度の不純物を収集する。受容器10では、リサイクルされるプラスチック材料が浮揚し、不純物と、水よりも高い密度の若干のプラスチック片とを、重力によって受容器10の底部に落下させる。この底部は、好ましくは使用不可能な材料を排出する複数の端部出口14を備える円錐形または逆ブラミッド形の2つの空洞部12から構成されている。これらの端部出口14それぞれは、各モータ減速機18によって駆動されるウォームコンベヤ16にアクセスしている。2つのウォームコンベヤ16は中央弁19に接続されており、この中央弁19は、概略的に示されている汎用廃棄物収集器21に接続された別のウォームコンベヤ20にさらに接続されている。端部出口14が開くと中央弁19が閉じ、端部出口14が閉じると中央弁19が開く。

30

【0020】

受容器10内の水は、リサイクルされるプラスチック片が浮揚する場所付近を上水面としている。この装置には、複数のブレード22が設けられており、これらのプラスチック片が投入される側とは反対側の、受容器の縁部に向かってプラスチック片が導かれる。またこの受容器の上面はかなり広くまたブレード22によって発生する動きは遅いものであるが、これは、より密度の高い材料の沈澱を促進させようとするためのものである。別のベルトコンベヤ24が上記反対側の縁部付近に配置されているが、このベルトコンベヤは、浮揚している材料の小片（プラスチックおよびプラスチックではないもの）を収集してそれらを粉碎ミル26に運ぶためのものである。

40

【0021】

このミル26は、好ましくはプラスチック材料を進入させ水も進入させることが可能な上

50

方アクセス部 30 を備えた構造 28 を有する。このミルについて詳細には図示しないが、投入されるプラスチックが落下する底部を有しており、この底部は、下向きに尖って穴が形成された凹面部を有するプレートからなり、そのため、穴自体の直径に合う寸法を有するプラスチック片を通過させる。穴が開けられたプレートの前述の凹面部の前には、半径方向に延びたブレードを備えた回転シャフトが配置されており、ミル 26 は、当然ながらシャフト付近に配置される複数の固定ブレードも有する。半径方向に延びたブレードが回転すると、それらは固定ブレード付近を移動し、それによってプラスチック片が数ミリメートル程度の所望の寸法になるまでそのプラスチック片を粉砕する。ミル 26 を備えた構造 28 には水が入るので（必要に応じて調整可能）、これらのプラスチック片または粒子は既に示したように濡れている。

10

【0022】

上記段落で述べたプレートの穴を通過した小さいプラスチック片を収集するために、これらの小片を遠心機 32（図 2）に運ぶ別のウォームコンベヤ 31 が配置されている。

【0023】

この遠心機 32 は、濡れたプラスチック片および粒子の処理および洗浄に使用され、縮小サイズの小さい穴が設けられた角柱形の板体から構成されたものであり、プラスチック片の水はその穴を通過することができるが、プラスチック片自体の通過は妨げられる。

【0024】

この板体によって形成された角柱体（プレートシェル）の内側には、材料粒子が角柱体の壁に向かって推し進められるように回転するブレード付きのシャフトが配置されている。濡れたプラスチックシート材料は、板体の 1 つの端部入口を通して角柱体に進入することができ、この領域では、材料片または粒子は、角柱体の長さ方向に移動する際に入口とは反対側にある第 2 の出口を通して出ていくまで、遠心機 32 の摩擦作用によって清浄化される。

20

【0025】

この出口のすぐ後には、これらの材料片を抽出してサイクロン 36 に運ぶのに使用されるファン 34 があり、その後には平行に配置された 2 つの分離貯水部 38 が配置されているが、図では正面の貯水部だけを見ることができる。スペースおよび移送上の関係から、このサイクロン 36 は、好ましくは図 2 の右側に配置された貯水部 38 の縁部において空になっている。

30

【0026】

これらの貯水部 38 は、その最上面にプラスチック片が浮揚している水が入っていることから受容器 10 に非常に類似している。以下に述べる複数のブレード 40 によって、これらのプラスチック片を前述の入口縁部から反対側の縁部へと前進させる（再度以下を参照）。

【0027】

これらの貯水部の底部は、好ましくは再使用可能なプラスチック片よりも重さのある廃棄成分を収集する全く同一の下部タンク 44 を備えた 2 つの逆ピラミッド形空洞部 42 によって形成されている。この空洞部 42 と下部タンク 44 との接続は、複数の第 1 の調節器（または弁）46 によって調節されている。さらに、複数のその他の調節器（または弁）47 により、下部タンク 44 を、通常は既に述べた汎用廃棄物収集器 21 に間接的に接続されている別の下部排水ダクト 48（ウォームコンベヤを備える）に接続することができる。

40

【0028】

調節器 46、47 の作用によってしばしば問題が生じるが、それらを回避するために、アーム 50 が（直接的または間接的に）好ましくは下部排水ダクト 48 に接続されている。このアーム 50 は、引き揚げられた位置において貯水部 38 の水位（第 1 水位）よりも高い位置に到達する出口 52 を有している。ウォームコンベヤ 54 は、廃棄生成物をアーム 50 の長さ方向に沿って上昇させる。このレイアウトによれば、特に減圧の問題が回避される。

50

【0029】

さらに、弁46と弁47とは装置が作動している間に同時に開き、ダクト48は、汎用収集器21の一部を直接的にまたは間接的に構成する。

【0030】

バケットコンベヤ56は、ブレード40の作用によって前進するプラスチック片を収集することが可能なものである。このバケットコンベヤ56は、様々な速度でこれらのプラスチック片をウォームコンベヤ58に送出するのに使用される。

【0031】

このウォームコンベヤ58は、好ましくは垂直方向に下降するフィーダ60に接続され、速度を変えることができる第1のモータ61によって動くものである。フィーダ60は、タンク62に挿入される管状部材内に配置されたウォームコンベヤにより構成され、このタンクは使用不可能な材料の新たな分離操作が行われる。タンク62には水が入っており、その表面に部分的に清浄化されたプラスチック片または粒子が含まれ、またブレード64（後に再度述べる）も備えている。このブレードは、タンク62とほぼ同様の少なくとも1つの別のタンク68にこれらの小片を適宜送出するバケットコンベヤ66に向けて、これらの小片を前進させるものである。その両方について以下に同時に述べる。

【0032】

タンク62、68のどちらにおいても、各フィーダ60の出口70がタンク62、68のそれぞれの底部72付近に配置されている。このように、ウォームコンベヤ58から受け取ったプラスチック片および材料は、一方ではタンク62、68にタンク水面からある距離だけ離れた位置に投入され、他方ではやはりタンク62、68の管状部分からある距離だけ離れた位置にも投入され、また、タンク62、68の底部72の出口74からある距離だけ離れた位置にも投入される。これらの底部72は円錐形であり、それらの下部頂点は出口74を構成する。この例では、2つのタンクが連続して作動することを示し、換言すればリサイクルされる材料がまずタンクの1つを流れ、次いで別のタンクに運ばれる。

【0033】

プラスチック片は、それぞれのフィーダ60によりタンク62、68に入るが、水よりも密度の低いもの（軽い材料の小片）はタンク内を上昇する傾向があり、一方水よりも密度が高いものは降下する傾向がある。それにもかかわらず、この密度が高いものの一部は水よりもごくわずかしき密度が高くなく、または他の軽い材料のプラスチック片に付着する。したがって、これらの小片の移動度は実に小さく、軽い材料の小片（すなわちリサイクル可能なもの）と、廃棄しなければならない最も重い小片との分離を妨げる。

【0034】

この状況に対処するため、出口74のそれぞれをポンプ78の入口76に接続する（図4）。このポンプ78は、出口80と複数の可動部材82とを有し、これらは速度が可変する第2のモータ84によって駆動される。この全ては、指示される運動によって、タンク62、68内に位置する水および材料の吸引流を引き起こすように、かつこの吸引流が入口76を通してポンプ78に入るようになされ、この流れは意のままにかつ連続的に制御することができ、その速度を変化させる際に装置を停止させる必要がないようになされている。吸引流が生成されると同時に、ポンプ78は水自体または水に含まれる材料の推進流を増進させて、この推進流が出口80を通過するようにするが、この推進流のその後の経路については後で示す。モータ84が速度可変のものであることは、この速度の変化によって前述の吸引流および推進流の強度に変化が生じることを明らかに意味する。

【0035】

このため、各タンク62、68内に水の下流（その中に含有される材料と共に）が生じ、この流れによって、前に述べた移動度の小さいプラスチック片の動きを相当に活性化させ、さらに、水よりも密度の重い他の材料片に付着している軽い材料片の分離が促進される。この結果、両方のタイプの材料を分離するプロセスが著しく改善されると共に、このプロセスにかかる時間が短縮される。

【0036】

しかし吸引流が強すぎる場合、軽い材料の小片も吸引することになり、タンク内でこの軽い材料の小片を上昇させるという傾向を打ち負かして望ましくない影響が生じる。

【0037】

また、フィーダ60の第1のモータ61の速度が速い場合、過剰な量のプラスチック材料が送出されるため不便である。それによって分離タンク62、68の底部72付近のプラスチック材料の濃度が過剰になり、したがってその吸引流によって軽い材料の小片にも影響が出る。

【0038】

この起こり得る欠点を回避するために、本発明では、論理的には前述の推進流中にも見出される吸引されたプラスチック材料に応じ、第1のモータ61および／または第2のモータ84に対して手動で変更を行うことができる（特に第2のモータ84について）。これらのプラスチック材料の観察を容易にするために、その簡単な観察点が設けられており、そこから、水と共に除去されるプラスチック材料の含量が適切になるまで、前述のモータ61および／またはモータ84の速度の必要な変更を、順序良く時間に合わせて行うことができる。廃棄される材料とは、プラスチックがリサイクルされてペレットに変換されたときに良好な最終品質を妨げるものである。このようなものが、まさに、第1のモータ61で駆動される垂直ウォームコンベヤと、第2モータ84で駆動される可動部材とによる同期精製の対象物である。

10

【0039】

必然的に、出口74によって生じる水の損失は水を取り入れることによって補われ、この点についても後で述べるが、この水の再生により、分離プロセスが改善されて利益を受ける。

20

【0040】

本発明者が述べたタイミングによって、適切な吸引流が生じ、したがって、この設備により、リサイクルされた材料の品質を損なうと考えられるどのような材料も正確に分離する。

【0041】

図4に示す非限定的な実施例において、ポンプ78は、真っ直ぐで断面が一定の円で、螺旋形の回転子82（可動部材としての役割をする）を備えた螺旋ポンプであり、この回転子は固定子86内で回転するが、この固定子86は、内部が弾性または軟質の材料88で被覆されてやはり螺旋形状の長い断面を有すると共に、回転子82と等しいねじ筋が付けられたものである。回転子82と固定子86の間には、いつでも交互に接触する連続線が存在し、モータ84の動作によってポンプ78が作動すると、回転子の回転運動によって回転子自身と固定子の内面との間で区切られた空間が軸方向に移動し、それによって、吸引および推進効果が得られる。

30

【0042】

多くのその他のタイプのポンプを用いても論理的には同じ結果を得ることができ、その中でも非限定的な実施例を挙げると、本発明者は、蠕動ポンプ、ダブルダイヤフラム空気ポンプ、フレキシブルホースポンプ、フレキシブルインペラポンプ、多葉ロータリポンプなど、その他の種類のポンプを引用することができる。

40

【0043】

タンク62、68の間には容器への接続（図示せず）と同様の接続があり、あるレベルでオーバーフローがあるときに作動する出口ダクトがあり、それによって2つのタンクの最大水位を調節しながら2つのタンクのレベルを等しくする。

【0044】

図2に示すタンク90であって、図5により詳細に示ものが存在することが好ましい。ポンプ78のそれぞれの出口80は、前述の推進流を受け取るダクト92に接続され、各ダクト92は複数のトレイ96に注ぐための排水用出口94を有している。トレイに受け取られた水は、これらのトレイにおける他の縁部よりも低い縁部98から流れ出すようになっている。縁部98からのオーバーフローにより、水およびプラスチックは、下方に傾斜

50

していくつかの開口を備えたカバー１００の全幅に沿って落下する。このカバー１００は、穴が形成されたプレートまたは開口を有するメッシュで構成され、いずれにせよ廃棄される材料片がそれらを通過することができないように十分に縮小されたサイズのものとすることができる。

【００４５】

その結果、水はカバー１００を通過するが、廃棄される材料片は、それらを汎用収集器２１まで適宜運ぶ新しいウォームコンベヤ１０２で受け取られるまでカバー１００の全長に沿って滑る。ダクト１０３およびいくつかの適切なポンプを用いることによって、タンク９０内に回収された水は分離タンク６２、６８の最上部に運ばれ、それによって事実上閉じた巡回路が形成される。

10

【００４６】

プレス器１０４は、好ましくは投入された生成物の排出に使用されるタンク６８の出口に配置されており、それによって、リサイクルされるプラスチックに対して相当な量の水が分離される。

【００４７】

この装置は、プレス１０４から投入される使用可能なプラスチック材料を受け取るための、少なくともいくつかの遠心機１０６を備え、これらの遠心機１０６は上述の遠心機３２と同じタイプのものでよいが、それらは異なる速度で作動する。第１の遠心機１０６の後にはプラスチック材料をバッファ１１０に送るファン１０８があり、それによって第２の遠心機に到達して、そこで新たな乾燥プロセスにかけられる。

20

【００４８】

ファン１１２およびバッファ１１４を再度使用して、プラスチック材料をタンク１１６に運び、そこから新しいファン１１８によってプラスチック材料を吸引し、ヒータ１２２から熱風を受け取った後にバッファ１２０に入れる。バッファ１２０からプラスチック材料を別のタンク１２４に渡す。バインダ１２８から材料を適量に分けて移送するのに使用されるコンベヤベルト１２６が配置されており、バインダ１２８では、リサイクルされるプラスチックの乾燥および最終的な結合を行う。

【００４９】

ブレード６４（図６および図７）は、回転シャフト１３０に取り付けられており、前記シャフトのすぐ近傍で半径方向に突出する部分１３２と、そこから前記シャフト１３０の回転方向に凸形を描く湾曲端部１３４とを備えることが好ましい。シャフト１３０の長さ方向の一区間に配置されたブレードは、規則的な間隔で配置されており、隣接する区間に取り付けられたブレードに対してある角度だけずれて配置されている。これによって、分離タンク内の水面付近に位置するプラスチック片の滑らかな前進運動が実現され、望ましくない乱流が防止される。

30

【図面の簡単な説明】

【図１】 本発明に係る装置を示す、右側が切り欠かれた状態の断面図である。

【図２】 図１の切欠部分から続くこの装置の他の部分を示す、右側が切り欠かれた状態の図である。

【図３】 図２の切欠部分から続くこの装置の残りの部分を示す図である。

40

【図４】 ポンプの一実施形態を示す断面図である。

【図５】 分離タンクから水を受け取るタンクの斜視図である。

【図６】 分離タンク内の水の表面からプラスチック粒子を移動させるシャフトとこのシャフトに接合されているブレードとを備えたユニットの軸方向の図である。

【図７】 図６に示すユニットに類似するユニットの斜視図である。

【符号の説明】

- ６ 破碎機（粉碎機構）
- １０ 受容器（初期分離器）
- ２６ 粉碎ミル
- ３８ 貯水部

50

- 60 フィーダ
- 61 第1のモータ
- 62 水分離タンク
- 78 ポンプ
- 82 可動部材
- 84 第2のモータ

【図1】

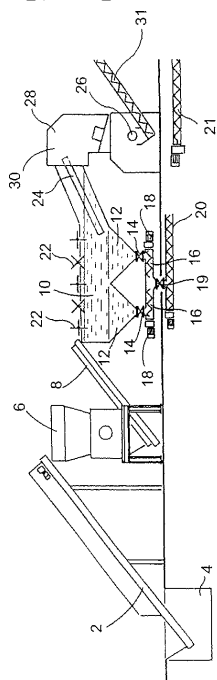


FIG. 1

【図2】

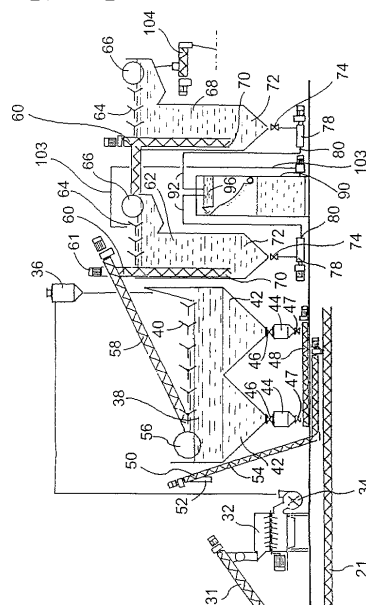


FIG. 2

【図 3】

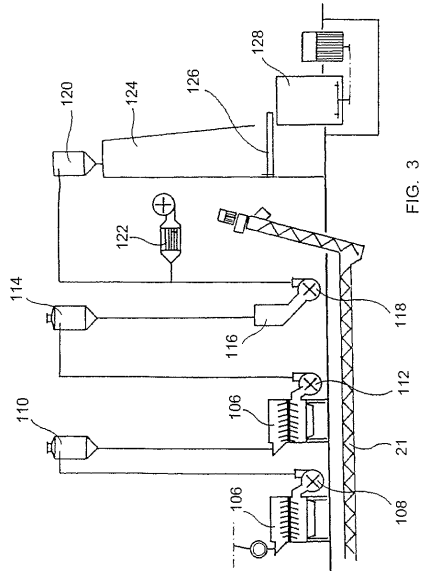


FIG. 3

【図 4】

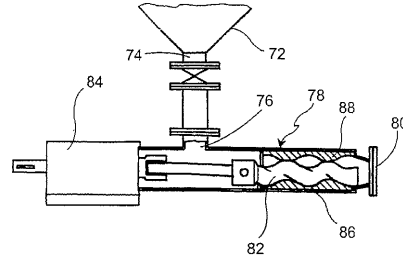


FIG. 4

【図 5】

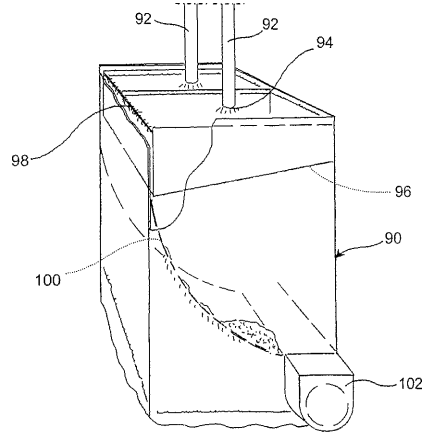


FIG. 5

【図 6】

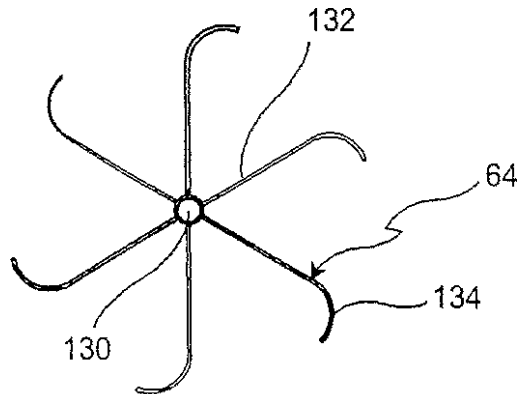


FIG. 6

【図 7】

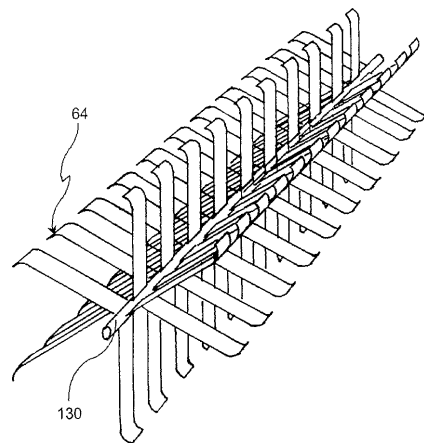


FIG. 7

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 0 3 B 9/06 (2006.01) B 0 3 B 9/06
B 2 9 K 23/00 (2006.01) B 2 9 K 23:00

(74)代理人 100094101
弁理士 舘 泰光

(74)代理人 100099988
弁理士 斎藤 健治

(74)代理人 100105821
弁理士 藤井 淳

(74)代理人 100099911
弁理士 関 仁士

(74)代理人 100108084
弁理士 中野 睦子

(72)発明者 ペルガ カセス ジョセフ
スペイン イー ー 0 8 9 5 0 エスプラグース デ リヨブレガット (バルセロナ) カサ 9
アグルパシオ 6 ロンダ デル カニゴ

審査官 目代 博茂

(56)参考文献 特開昭 5 9 - 2 1 2 2 1 8 (J P, A)
特開昭 5 3 - 1 4 1 3 7 6 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
B29B17/00-17/04
C08J11/00-11/28
B09B1/00-5/00